

INTERACCIÓN ENTRE EL HÁBITAT URBANO, SUS ESCALAS Y LA ENERGÍA COMO CAMPOS DE LA SUSTENTABILIDAD

Elías Rosenfeld¹, Gustavo San Juan¹, Carlos Discoli¹, Dante Barbero¹, Olga Ravella², Jorge Karol²
IIPAC, Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido, FAU, UNLP.
Calle 47 N° 162. CC 478 (1900). La Plata.

E-mail: litorosenfeld@yahoo.com.ar, gustavosanjuan60@hotmail.com, discoli@rocketmail.com,
dantebarbero@yahoo.com.ar, ororavella@yahoo.com.ar, jorge.karol@gmail.com.ar
Tel./fax +54-0221-4236587/90 interno 254.

RESUMEN: Este trabajo describe los aspectos teóricos, prácticos y operativos correspondientes a un seminario dictado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP en el marco de la oferta académica de cursos de postgrado válidos para el doctorado. En dicho seminario se presenta una introducción al diseño bioclimático, la eficiencia energética, las ventajas y desventajas de los diferentes modelos urbanos, las múltiples dimensiones del concepto de calidad de vida y las interrelaciones entre cada uno de estos conceptos. Se espera que el entendimiento de la interrelación existente entre tales conceptos sirva de guía a la hora del diseño en la práctica profesional y en el desarrollo de las tesis doctorales en curso.

Palabras claves: Arquitectura bioclimática – eficiencia energética – Hábitat – Calidad de vida – Modelos urbanos.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta los lineamientos teóricos, prácticos y operativos de un seminario dictado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), en el marco de los cursos acreditables a la carrera de Doctorado en Arquitectura y Urbanismo. Dicho curso, titulado “Tecnologías del hábitat y la energía como campos de la sustentabilidad”, ha formado parte de la oferta académica de la *Red de Doctorados en Arquitectura y Urbanismo* (<http://www.reddoctorados-arquitectura.edu.ar/index.php?m=antecedentes.html>), cuyos miembros fundadores son la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Universidad Nacional de La Plata, Argentina), la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño (Universidad Nacional de Rosario, Argentina), la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Universidad de la República, Uruguay), y adherentes: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (Universidad Nacional de Córdoba); Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Universidad Nacional de Tucumán); Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Universidad Nacional del Litoral), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (Universidad Nacional de Mar del Plata). El seminario estuvo a cargo de investigadores que pertenecen en su totalidad al Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

Como señala Guillermo Gonzalo, el análisis de los edificios y los sistemas urbanos requiere de un marco lógico-conceptual que proviene de la teoría general de sistemas. Dicha teoría permite elaborar modelos mejor adaptados a las condiciones del medio ambiente, tomando en cuenta los intercambios más eficientes de materia, energía e información que dichos sistemas requieren para perdurar y crecer y, además, facilita la planificación de los controles necesarios para que estos sistemas funcionen de una manera armoniosa, en su inserción con los respectivos microsistemas naturales y culturales (Gonzalo 2003).

Jiménez Herrero, por su parte, señala que los problemas de la relación entre sociedad y medio ambiente *son disfunciones de la organización de las estructuras económicas, sociales y políticas* (Jiménez Herrero 2000), las cuales deben encontrar procesos de desarrollo económico y social que se basen en la durabilidad de los sistemas ecológicos sobre los que se asientan, promoviendo la equidad y justicia social en el mundo. Ante este panorama, creemos que el curso puede aportar pautas que sugieran acciones posibles (a escala edilicia y urbana y que intenten satisfacer simultáneamente todas las restricciones antes mencionadas) sobre: i. Los modelos de ciudad y de ocupación del territorio actuales (dispersos / compactos, complejidad / especialización, integración / segregación); ii. Los criterios de movilidad, en función de las tecnologías de transporte y modalidades de desplazamiento; iii. Las acciones de capacidad económica y accesibilidad exterior de la ciudad; iv. La estructura urbana, sus estrategias, carácter y funcionalidad interna (polaridades, centralidades, bordes, centros de interés, espacios urbanos, espacios de uso público); v. Los modelos culturales y económicos, incidiendo sobre la calidad de vida (equidad y segregación social; trabajo, educación, salud y seguridad); Los tipos de gestión de la ciudad, escalas, responsabilidades y modalidades; vi. El respeto de las ciudades por los ecosistemas naturales; El uso racional de los recursos escasos, incluido el consumo energético; vii. La protección de la calidad ambiental, el control de la calidad del aire, tierra y agua; viii. La habitabilidad de los espacios interiores y exteriores, entre otras. De manera análoga, en cuanto al diseño bioclimático, se espera que el curso permita al alumno vislumbrar posibles acciones para lograr, por ejemplo: i. Un diseño consciente de los edificios en relación a su lugar de emplazamiento (entendido en todas sus dimensiones), en cuanto a su construcción y durante el período de uso, a la inclusión de materiales no tóxicos, reciclados y reciclables, incluyendo energías renovables y criterios de ahorro energético; ii. equidad social y la gobernabilidad en un marco democrático y participativo; iii. fortalecimiento de la capacidad económica de la ciudad en relación a su impacto ecológico global; iv. interacción con el paisaje tanto en su concepción ética como estética, entre otras.

OBJETIVO GENERAL

¹ Investigador CONICET. ² Docente-Investigador UNLP.

Instalar los conceptos de hábitat, eficiencia energética, calidad de vida urbana y modelos urbanos, como campos integrados de estudio, discusión, investigación y de la práctica profesional.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- i. Transferir conocimiento en aspectos teóricos del diseño bioclimático, la eficiencia energética, las ventajas y desventajas de los diferentes modelos urbanos y las múltiples dimensiones del concepto de calidad de vida urbana.
- ii. Analizar las relaciones entre cada uno de los conceptos del punto anterior.
- iii. Bridar estos conocimientos a partir de la teoría, la práctica, la investigación y el desarrollo, en el marco de cursos acreditables al Doctorado de la FAU, UNLP.

CONTENIDOS GENERALES

i. El concepto de sustentabilidad/sostenibilidad. Su concepción clásica. Su discusión y crítica; ii. Dos dimensiones emergentes: eficiencia energética y arquitectura ambientalmente consciente; iii. El concepto de bioclimatismo arquitectónico y urbano. Sus herramientas y tecnologías; iv. Ejemplos relevantes en la Argentina: teoría y crítica; v. Ejemplos relevantes a nivel internacional. Sus estadios de desarrollo; vi. La ciudad sustentable. Ciudad compacta versus ciudad difusa; vii. Modelos de calidad de vida urbana. Características generales.

CUERPO DOCENTE

Los docentes que dictaron el curso fueron: Dr. Arq. Elías Rosenfeld; Dr. Arq. Gustavo San Juan; Dr. Ing. Carlos Discoli; Dr. Lic. Dante Barbero; MSc. Jorge Karol y Arq. Olga Ravella.

METODOLOGÍA

El seminario comprendió el dictado de 8 clases teóricas, con una carga horaria de 30 horas en la que se expusieron los contenidos propuestos por cada docente. La última clase fue destinada a coordinar el trabajo final a entregar por cada alumno, el cual fue obligatorio para poder aprobar el seminario. La consigna del trabajo fue desarrollar un informe de 10 hojas como máximo, en el que el alumno aplique pautas de diseño adecuadas a un área urbana o un edificio de baja complejidad.

CONTENIDOS DEL SEMINARIO

Clase 1: Introducción Hábitat y Energía. (Dr. Arq. Elías Rosenfeld)

Explicitación de los conceptos de hábitat y energía y su interacción en la Argentina desde la época moderna hasta la actualidad. La disertación se analizó desde cuatro escalas diferentes: el país, la región, la ciudad y los edificios, como dimensiones interactuantes de un todo. Se hizo referencia tanto al uso racional de la energía y al aprovechamiento de las energías renovables a efectos de lograr un hábitat sustentable. Dentro de los aspectos referidos a la arquitectura sustentable se diferenciaron entre las categorías de la arquitectura solar, la arquitectura solarizada y la arquitectura autónoma desde el punto de vista energético.

Clase 2: Arquitectura Bioclimática y Sustentable. Parte 1. (Dr. Arq. Gustavo San Juan)

Introducción a los aspectos de diseño bioclimático y sustentable desde un punto de vista teórico. Se trabajaron junto con los alumnos participantes los conceptos de:

Sustentabilidad global y sus dimensiones (humana, humano-poblacional, técnico-económica), progreso y desarrollo, relación cultura-naturaleza. Los problemas de la Sustentabilidad ambiental. Distribución y consumo de la energía (La situación mundial y la argentina). Emisiones globales y Cambio Climático (Comunicación Nacional de la República Argentina e IPCC). Diferentes enfoques (Ambiental, Sustentable, Ecológico, Sistémico) y conceptualizaciones, asociados al contexto teórico-metodológico, según diferentes autores. La ciudad como sistema abierto. Manifestaciones globales y locales. La ecología urbana. La gestión urbano-regional (GUR)

Clase 3: Arquitectura Bioclimática y Sustentable. Parte 2. (Dr. Arq. Gustavo San Juan)

Introducción a los aspectos básicos de la arquitectura bioclimática y las etapas del proceso de diseño aplicadas a un proyecto de estas características. Se expusieron los conceptos de: Diseño bioclimático y Diseño sustentable, definiciones básicas de conservación de la energía (CE), sistemas pasivos (SP), uso racional de la energía (URE), uso eficiente de la energía (UEE), criterios proyectuales, parámetros de dimensionamiento, metodologías de cálculo, pautas de diseño y normativa vigente. Se explicó, además, las implicancias de la orientación de los edificios, el asoleamiento, la ventilación, la iluminación natural y artificial, el uso de energías renovables, el confort higrotérmico, el acondicionamiento térmico y las normativas actuales al respecto. Se presentaron diferentes análisis de casos, de escala edilicia y metodología de diagnóstico urbano, realizadas por el docente.

Clase 4: Ciudad compacta vs. Ciudad difusa. (MSc. Soc. Jorge L. Karol)

Se presentaron y discutieron dimensiones estrictamente urbanas de la sustentabilidad -considerada ésta en el sentido del conjunto de las dimensiones ambientales, económicas y sociales comprendidas en el concepto- las que fueron ligadas a los modelos territoriales, esto es, tanto a las modalidades de producción y ocupación del espacio urbano como a sus estilos de crecimiento y expansión territorial. Luego de presentar cómo fue evolucionando la conceptualización de la llamada “cuestión urbana” en los últimos 50 años y a qué tipo de relaciones alude la noción de “sustentabilidad”, se discutieron diversos abordajes de la relación entre Sociedad, Ambiente, Espacio y Economía, enfatizando el componente estrictamente político – esto es, el de los procesos que impulsan la evolución de las ciudades en direcciones y con estructuras determinadas y,

especialmente, el que liga dichos procesos con políticas públicas, decisiones privadas, prácticas sociales y comunitarias, estilos tecnológicos, pautas culturales, de comportamiento político y de consumo encarnadas en actores sociales identificables. En este marco, se postuló que los modelos territoriales de la estructura y crecimiento del espacio urbano resultan de la articulación de patrones tecno-económicos, estructuras sociales y modalidades de producción y ocupación territorial, que operan determinando la localización y la distribución espacial de componentes urbanos (tales como las centralidades, infraestructuras, la localización residencial y de las actividades productivas, los espacios públicos, los sistemas de espacios verdes, las densidades poblacionales, las morfologías urbanas y tipologías edificatorias, las modalidades de circulación, transporte y sistemas de movilidad y, finalmente, las relaciones e intercambios ambientales que derivan de tales combinaciones en momentos históricos determinados). Se postuló que los muy diversos modos de articulación de esas políticas van configurando modelos territoriales que – al solo efecto analítico – pueden disponerse a lo largo de un gradiente en cuyos extremos aparecen dos modelos contradictorios entre sí:

- (1) la ciudad compacta, con alta continuidad y diversidad territorial, funcional, de usos y social y
- (2) la ciudad difusa/ dispersa, segmentada, con concentración y diferenciación espacial de funciones, fragmentaciones territoriales y segregaciones sociales.

Se argumentó que ambos ‘tipos’ de estructura y crecimiento de las ciudades– cuyas condiciones e implicancias en materia de gestión de las distancias, sistemas de movilidad y consumos de recursos energéticos son muy disímiles - resultan también en niveles muy diferentes en materia de sustentabilidad ambiental y estrictamente urbana. Se señaló también que, en América Latina, los procesos tecno-económicos y políticos más recientes se expresan en una creciente “difusividad” del modelo territorial que, en términos generales, puede caracterizarse en base a la fractura de las centralidades; la expansión desorganizada, no planificada, desequilibrada; los procesos de descentralización y desconcentración progresiva; la discontinuidad y fragmentación de territorios urbanos; la aplicación de pautas socio-espaciales, morfológicas y funcionales crecientemente difusas; la producción y distribución inequitativa de los soportes espaciales de las actividades humanas; la agudización de asimetrías, discontinuidades, ineficiencias, ineficacias e inequidades sociales/regionales en la producción, circulación, accesibilidad y consumo de bienes y servicios urbanos y, finalmente, en la agudización de segmentaciones y segregaciones sociales.

Tras ilustrar las vinculaciones entre procesos de discontinuidad territorial, agudización de asimetrías, desigualdades y fragmentaciones y procesos de vulnerabilización urbano-espacial, ambiental y territorial con fuertes diferenciales sociales, se abordaron sintéticamente diversas modalidades de medición de niveles de sustentabilidad ambiental y urbana. En especial, se enfatizó la necesidad de desarrollar sistemas de indicadores focalizados sobre el sistema urbano-territorial propiamente dicho, que permitan monitorear su transición hacia formas y/o modelos crecientemente sustentables. Tales sistemas de indicadores podrían contribuir a *orientar* (a) la formulación integrada de políticas públicas, estrategias tecnológicas y estilos de consumo colectivo relacionados a la *producción del espacio urbano* (modelo territorial), (b) el monitoreo *continuo de los efectos* territoriales, ambientales y sociales de aquellas políticas y estrategias sobre las trayectorias y las transiciones hacia una mayor sustentabilidad (*Eficiencia, Compacidad y Equidad*), (c) en contextos – como los que caracterizan a nuestro país - de alta fragmentación institucional.

Clase 5: Calidad de Vida. (Dr. Ing. Carlos A. Discoli)

Se desarrollaron lineamientos conceptuales que caracterizaron la calidad de vida en el contexto urbano, estableciendo una aproximación que desarrolló y relacionó el bienestar colectivo de los habitantes tanto en sus aspectos objetivos como subjetivos. La ciudad como continente evolucionó y se transformó en un espacio “artificial, habitual y frecuente” en el que convive actualmente el grueso de las sociedades contemporáneas. Dentro de este ámbito y en un marco histórico, cultural y tecnológico impulsado por la industrialización y los avances científicos, se ha establecido un estado de progreso creciente que terminó modificado gran parte de las maneras de vivir. Este proceso incluyó modificaciones que conformaron nuevas posibilidades asociadas al “bienestar”, o a un “estar bien” un tanto más distributivo; entablando una relación entre la población, las necesidades, la equidad y el territorio con diferentes estados de equilibrio. Esta relación muestra en nuestras ciudades significativas dificultades evidenciando marcadas desigualdades. Basta ver los desajustes de gestión, de distribución, de dispersión, de fragmentación, de objetivación, de instrumentación, para confirmar la situación imperante. Nos referimos fundamentalmente a desequilibrios “Socio-económicos” y “Socio-termodinámicos”. A partir de reconocer semejante complejidad, debemos aceptar que el concepto de calidad de vida debe abordar dicha complejidad y precisar sobre la heterogeneidad de dimensiones evitando definiciones cerradas y terminantes. En consecuencia consideramos que la calidad de Vida Urbana al estar íntimamente relacionada con el estar bien de la población y su entorno artificial-natural, es una construcción permanente, relativa y sensible que puede ser abordada a través de la interpretación de un conjunto de dimensiones relacionales, las que pueden ser sustituibles según el contexto, necesitando en consecuencia ser analizadas e interpretadas sistemáticamente. Este proceso de interacciones escalares, espaciales y temporales necesariamente debe ser interpretado en forma recíproca en sus causas y efectos, a los efectos de tender al equilibrio entre las dimensiones en juego. A partir de este contexto teórico-conceptual se analizó y evaluó la calidad de vida urbana en el marco del modelado urbano y de sus diferentes escalas estudiando las ofertas y demandas de la ciudad y la opinión de los habitantes, advirtiendo sus fortalezas y vulnerabilidades. Se plantearon diferentes modelos urbanos y maneras de instrumentar su praxis. Entre las lógicas de modelado urbano podemos mencionar: el modelo Presión-Estado-Respuesta, desarrollado por Frier y Rapport (1979) basado en el concepto de causalidad; el modelo Sistema-Entorno inspirado en los sistemas individuales y ecosistemas de la naturaleza (Conrad 1983) y, por último, el modelo de gestión definido como Alta Simplicidad (Martínez Guarino 2005). Estas lógicas destinadas a comprender la complejidad urbana requieren de instrumentos que permitan mostrar el estado del arte de la ciudad y la calidad de vida imperante, ya que una mejor comprensión visualiza el grado de equidad en las mismas. Entre las metodologías instrumentales desarrolladas podemos mencionar: i. Indicadores de calidad de vida urbana (Leva 2005) y ii. Modelo de calidad de vida urbana (Rosenfeld et al. 2000).

En particular se profundizó sobre la calidad de los servicios a partir de sus cualidades, su cobertura y la opinión de sus usuarios, así como sus consecuencias ambientales en el contexto de sus elementos principales (agua, aire, suelo, recursos); se presentaron mapas de calidad urbana que permitieron visualizar aspectos relevantes de la calidad de vida de los ciudadanos. En su desarrollo se particularizó y profundizó sobre las interacciones entre el hábitat, la energía y el ambiente. Los resultados mostraron áreas urbanas con diferentes niveles de vulnerabilidad y de necesidades básicas no resueltas.

Clase 6: Calidad de Vida. (Dr. Lic. Dante A. Barbero)

Se expusieron tres metodologías para abordar la evaluación de la calidad de vida: la dinámica de sistemas, la evaluación multicriterio y la lógica borrosa. Según Hersh (Hersh 2006) estas tres metodologías son las que se utilizan para modelos matemáticos relacionados al desarrollo sostenible. Por su parte en una tesis doctoral (Barbero 2008) se arribó a una conclusión similar respecto de cuáles son las metodologías válidas que intentan abarcar el análisis de la calidad de vida en todas sus dimensiones. Se explicaron los conceptos teóricos básicos de cada metodología y los pasos a seguir para desarrollar modelos. Para cada metodología presentada se expusieron ejemplos reales en edificios o ciudades. Para el caso de la dinámica de sistemas se presentó un ejemplo de simulación de la dinámica urbana desarrollado por J. W. Forrester (Forrester 1961) y el modelo de la dinámica mundial World 3 (Meadows et al. 1992). En cuanto a la metodología de evaluación multicriterio se mostró como ejemplo el trabajo realizado por Quaddus y Siddique (Quaddus et al. 2001) en el que el autor analizó la contribución hacia el desarrollo sostenible de diferentes proyectos. Se realizó, además, un ejercicio práctico, en donde se utilizó la evaluación multicriterio como metodología de soporte para la toma de decisiones en la elección de mobiliario doméstico. Por último, se presentó un caso de estudio donde se utilizó la lógica borrosa para estimar el grado de sustentabilidad de una región (Andriantiatsaholainaina 2004) y se discutieron posibles usos de dicha metodología en temas vinculados a la pobreza y las necesidades básicas insatisfechas.

Clase 7: Urbanismo Sustentable. (Prof. Arq. Olga R. Ravella)

Se presentó una revisión sintética de conceptos de ciudad desde una dimensión filosófica, en la que se construyeron los proyectos de la modernidad y de la postmodernidad. Una ciudad que plantea una doble característica: ser el lugar de libertad de algunos individuos, pero simultáneamente el lugar de la no libertad de otros muchos a partir de la imposibilidad de su accesibilidad a los efectores de libertad. Se desarrollaron asimismo el concepto de naturaleza, paisaje, cultura, ambiente y organización del territorio asociada, y sus vinculaciones con el concepto de sistema a partir de varios autores: von Bertalanffy, R. García, Funtowicz y Ravetz, y H. T. Odum. A partir de estos conceptos se efectuó una sintética revisión histórica, sobre cuáles fueron las ideas vinculadas a dichos conceptos que atravesaron la construcción del espacio urbano y los modelos urbanos paradigmáticos. Este análisis se realizó en tres periodos históricos: las sociedades preindustriales, la sociedad industrial con sus cuatro paradigmas técnico-económicos y la sociedad postindustrial y el paradigma informacional. Partiendo del análisis de los emergentes provocados por los efectos continuados de la utilización de un modelo de desarrollo energo-intensivo, se plantearon algunos de los criterios fundamentales que debieran ser considerados cuando se plantea el desarrollo urbano regional, presentando un análisis críticos de las ideas actuales al respecto y caminos alternativos.

Clase 8: Seminario de Interacción y definición. Trabajo Final. (Dr. Arq. Elías Rosenfeld)

Se evaluaron los contenidos brindados y se acordaron los lineamientos del trabajo requerido para la aprobación del curso. La consigna del trabajo fue desarrollar un informe de 10 hojas como máximo, en el que el alumno aplique pautas de diseño adecuadas a un área urbana o un edificio de baja complejidad. Se estableció un tiempo máximo de un mes para entregar el trabajo final.

CONCLUSIONES

El seminario ha sido parte de la oferta académica de postgrado fomentando la capacitación profesional en temas relacionados con el diseño bioclimático, el hábitat, la eficiencia energética, la calidad de vida y las formas de organización urbanas. Se ha puesto especial énfasis en que éstos no son conceptos aislados sino que están interrelacionados entre sí. De esta manera, se buscó que el profesional pueda aplicar estos conocimientos en la práctica profesional y en el desarrollo de su tesis.

BIBLIOGRAFIA

Clase 1 y 8:

- Rosenfeld, E. (2007). Las interacciones entre la energía y el hábitat en la Argentina. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Givoni, B. (1969). Man, climate and architecture. Elsevier.
- Dessus, B. (1999). Énergi, un défi planétaire. Belin, París.
- Chaline, C. Dobois-Maury, J. (1983). Énergie et urbanisme.

Clase 2 y 3:

- Yañez, G. (1981). Energía solar edificación y clima. Elementos para una arquitectura solar, Tomos I y II, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Bettini, V. (1998). Elementos de ecología urbana. Editorial Trotta.
- Deleage, J. P. (1991). Historia de la Ecología. Editorial ICARA.
- Folch, R. (1988). Ambiente, emoción y ética. Actitudes ante la cultura de la sostenibilidad. Editorial Ariel.
- Hough, M. (1998). Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos. Gustavo Gili. Barcelona.
- Gonvalves, H. (ed.). (2005). Los edificios bioclimáticos en los Países de Ibero América. Editorial INEGI. CYTED.
- Jiménez Herrero, L. (2000). Desarrollo Sostenible. Transición hacia la eco-evolución global. Pirámide, Madrid.
- Naredo, J. M. (1997). Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>

- Pirez, P. Rosenfeld, E. Karol, J. San Juan, G. (2003). El sistema urbano regional. Materiales para su estudio. Editorial de la UNLP.
- Rogers, R. Gumuchdjian, P. (2000). Ciudades para un pequeño planeta. Gustavo Gili, Barcelona.
- Rueda, S. (1995). Ecología urbana. Beta Editorial.
- Sejenovich, H. Canario, D. (1996). Hacia otro desarrollo. Una perspectiva ambiental. Editorial Nordan Comunidad, Montevideo.
- Yeang, K. (1995). Proyectar con la Naturaleza. Editorial Gustavo Gili.

Clase 4:

- Frediani, J. Matti, C. (2006). Transformaciones urbanas en el partido de La Plata desde los años '90. ¿Hacia un modelo de ciudad compacta o difusa?. Geograficando, Año 2, Nro. 2, pp. 179-199.
- Karol, J. Ravella, O. Ainstein, L. Domnanovich, R. Aón, L. Frediani, J. Giacobbe, N. Agost, A. Alvarez, A. Fernández, L. Maqueda, L. Villegas, R. (2008). La producción de la (in)sustentabilidad urbana. La gestión del uso del suelo, la energía y la movilidad (USEM) en grandes aglomerados. El caso de la micro-región del Gran La Plata, Argentina. Instituto de Estudios del Hábitat, Universidad Nacional La Plata, Argentina. En: Congreso Sustentabilidad a múltiples niveles y escalas. UMSS, Leuven – VLIR, Cochabamba. Naciones Unidas, Comisión de Ambiente y Asentamientos Humanos (1992), Programa Hábitat y Agenda 21.
- Karol, J. Ravella, O. Fernández, L. Fenoglio, E. (2009). 'Sustainability' and 'Transition towards Sustainability': Efficiency, Compactness and Equity Indicators related to urban structuring drivers. International Urban Planning and Environmental Association (IUPEA). 8th International Symposium. Kaiserslautern, Germany.
- Raskin, P. Chadwick, M. Jackson, T. Leach, G. (1996). The Sustainability Transition: Beyond Conventional Development. Stockholm Environment Institute.
- Regalado, G. (2009). La dialéctica entre ciudad difusa y compacta. Construcción y Vivienda.
- Rosenfeld, E. Discoli, C. San Juan, G. Martini, I. Dicroce, L. Ferreyro, C. (2008). Compact city versus diffuse city: Their implications in the urban life quality and the sustainability. 44th ISOCARP Congress. Dalian, China.
- Rueda, S. (2010). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a009.html>.
- Ramachandra, T. V. Jagadish, K. S. Sudhira, H. S. Raj, K. S. Jha, S. A. (2006). Urban sprawl pattern analysis using GIS. CES Technical report N° 99. <http://ces.iisc.ernet.in/energy/urban>. Accedido: 6-8-2010.

Clase 5:

- ONU. (2009). Índice de desarrollo humano. <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/otros/descarga/idh09.pdf>.
- OECD. (1993). Core set of indicators for environmental performance reviews. A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Environment monographs N° 83.
- Nussbaum, M. C. Sen, A. (compiladores). (1996). La calidad de vida. Editorial Fondo de cultura económica. México.
- Leva, G. (2005). Indicadores de calidad de vida urbana. Teoría y metodología. Universidad Nacional de Quilmes.
- Odum, H.T. Odum, E. C. (1980). Energy basis for man on nature. Mc Graw Hill Inc. New York. 1980.
- Rosenfeld, E. San Juan, G. Discoli, C. (2000). Índice de calidad de vida urbana para una gestión territorial sustentable. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 4. Nro. 1. pp. 1.35-1.38.
- Discoli C. (2009). Metodología para el diagnóstico urbano-energético-ambiental en aglomeraciones intermedias. El caso del Gran La Plata. Editorial Universitaria de La Plata. La Plata, Argentina.
- Discoli, C. Rosenfeld, E. San Juan, G. Martini, I. Barbero, D. Ferreyro, C. Ramírez Casas, J. Domínguez, M. C. (2005). Niveles de calidad de vida urbana y el estado de necesidades básicas en servicios e infraestructura. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 9. pp. 1.7-1.11. Editorial INENCO-UNSA.
- Martínez Guarino, R. (2005). Gestión del territorio y desarrollo urbano – Alta simplicidad. Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República, Uruguay.

Clase 6:

- Dirección general de la vivienda, la arquitectura y el urbanismo. Institut Cerdá. IDEA. (1999). Guía de la edificación sostenible. Calidad energética y medioambiental en edificación. Madrid, España.
- Coello Coello, C. A. (2003). Curso: Introducción a la optimización multiobjetivo usando metaheurísticas. CACIC 2003. IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata, Argentina.
- Proctor, R. (2009). Diseño ecológico. 1000 ejemplos. Editorial Gustavo Gili.
- Andriantiatsaholainaina, L. A. Phillis, Y. A. (2004). S.A.F.E: Sustainability Assessment by Fuzzy Evaluation. European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE).
- Quaddus, M. A. Siddique, M. A. B. (2001). Modelling sustainable development planning: A multicriteria decision conferencing approach. Environmental International 27, pp. 89-95.
- Barbero, D. (2008). Modelo sistémico para el manejo con SIG de indicadores de calidad de vida. Tesis doctoral. Facultad de Informática, UNLP.
- Gonzalo, G. E. (2003). Manual de arquitectura bioclimática. Editorial Nobuko.
- Aracil, J. Gordillo, F. (1997). Dinámica de sistemas. Editorial Alianza.
- Cornelissen, A. M. G. van den Berg, J. Koops, W. J. Grossman, M. Udo, H. M. J. (2001). Assessment of the contribution of sustainability indicators to sustainable development: a novel approach using fuzzy set theory. Agriculture, Ecosystems and Environment 86. pp. 173-185.
- Forrester, J. W. (1969). Urban dynamics. M.I.T. Press.
- Meadows, D. H. Meadows, D. L. Randers, J. (1992). Más allá de los límites del crecimiento. Editorial El País-Aguilar.
- Vergara, F. Sala Espiell, G. Willis, E. Gulino, E. Dottori, C. (2002). Curso de postgrado: Dinámica de sistemas aplicada a PyMES. Facultad de Ingeniería, UNLP.

Hersh, Marion. (2006). Mathematical modelling for sustainable development. Springer.

Clase 7:

Ravella, O. (2010). Pasado, presente y futuro de la planificación urbano regional. Tomo I. Editorial Nobuko.

Ravella, O. (2010). Pasado, presente y futuro de la planificación urbano regional. Tomo II. Editorial Nobuko.

ABSTRACT: This work describes the theoretical, practical and operative aspects of a course at the School of Architecture and Urbanism in the context of the academic offer of postgraduate courses with credits for the doctorate. The course presents an introduction to bioclimatic design, the energetic efficiency, the advantages and disadvantages of different urban models, the multiple dimensions of the life quality and the interrelationships between these concepts. The understanding of the interrelationship between these different concepts should be a useful tool to the professional practice and development of doctoral thesis in progress.

Keywords: Bioclimatic architecture - Energetic efficiency - Habitat - Life quality – Urban models.